

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-179126

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月23日

F 02 B 33/00  
// F 02 B 27/00

A-7713-3G  
Z-7616-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 機械式過給機付エンジンの吸気装置

⑯ 特 願 昭61-257379

⑰ 出 願 昭61(1986)10月29日

⑱ 発 明 者 田 島 誠 司 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑲ 発 明 者 沖 本 晴 男 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑳ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
㉑ 代 理 人 弁理士 柳田 征史 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

機械式過給機付エンジンの吸気装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の容積型過給機を吸気系に設けるとともに、各過給機に吸入通路および吐出通路を各々設け、吸入通路間または吐出通路間の少なくとも一方を連通させ、この連通部での各過給機からの圧力波形が互いに半周期ずれるよう吸気系の過給機の作動位相もしくは連通長さを設定したことを特徴とする機械式過給機付エンジンの吸気装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、容積型過給機を備えたエンジンの吸気装置に関するものである。

(従来の技術)

従来より、エンジンの吸気系に設置する過給機として、例えば、特開昭60-1324号公報に見られるように、電磁クラッチを介してエンジン出力によって駆動するようにした容積型機械式過給機が公知である。

上記容積型過給機は、ルーツタイプもしくはベーンタイプ等ものがあるが、回転子の回転によって吸気の圧縮吐出を行い、過給気を送給するものである。

(発明が解決しようとする問題点)

しかして、上記のような容積型の過給機においては、空気の吸入および吐出側において圧力変動が大きく、その駆動による騒音の問題がある。すなわち、吸入側においては、過給機の容積変化に伴い吸入エアの圧力、流速が変化し、圧力変化が

短時間に生じることにより吸入音が発生するものである。一方、吐出側においては、上記吸入側と同様の現象によって音が発生するのに加えて、吐出ポートオープン時に容積室内に逆流するエアの急激な圧力変化に伴い吐出音が発生するものである。また、複数の過給機による吸入や吐出が重なると、さらに圧力変動が大きくなり、騒動音のレベルが高くなる。さらに、上記騒動によって吸気量センサでの吸入空気量の検出およびエンジンの吸入性能が阻害されることになる。

そして、従来は、この騒動音等に対して吸気系にタンクを配設することなどによって騒動の減衰を図るようにしている。

そこで、本発明は上記事情に鑑み、容積型過給機により発生する騒動を効率的に減衰するようにした機械式過給機付エンジンの吸気装置を提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明の吸気装置は、複数の容積型過給機を吸気系に設けるとともに、各過給機に吸入通路およ

び吐出通路を各々設け、吸入通路間または吐出通路間の少なくとも一方を連通させ、この連通部での各過給機からの圧力波形を互いに半周期ずらせるよう吸気系の過給機の作動位相もしくは連通長さを設定したことを特徴とするものである。

(作用)

上記のような吸気装置では、複数の容積型過給機の吸入通路間または吐出通路間の少なくとも一方を連通させ、この連通部での各過給機からの騒動圧力波形を互いに半周期ずらせるようにし、この連通部でそれぞれの過給機からの騒動が互いに打ち消し合うように作用し、その騒動を減衰して騒音等を低減するものである。

(実施例)

以下、図面に沿って本発明の各実施態様を説明する。

#### 実施例 1

この実施例における吸気装置の概略構成を第1図に示す。エンジン1の燃焼室2には、吸気弁3によって所定タイミングで開閉される吸気ポート

4が開閉されるとともに、排気弁5によって開閉作動される排気ポート6が開閉されている。

上記吸気ポート4には吸気を供給する吸気通路7が接続され、この吸気通路7は上流側にエアクリーナ8、吸気量センサ9、スロットル弁10が介装されている。上記スロットル弁10下流の吸気通路7の途中には2台の容積型過給機11、12が設けられている。各過給機11、12にはそれぞれ吸入通路13、14および吐出通路15、16が設けられ、吸入通路13、14は同じ長さで連通し上流側の吸気通路7に接続される一方、吐出通路15、16も同じ長さで連通し下流側の吸気通路7に接続されている。また、上記過給機11、12をバイパスして上下の吸気通路7を連通するバイパス通路17が接続され、このバイパス通路17にはリリーフ&バイパス弁18が介装されている。

そして、前記過給機11、12はその作動行程すなわち回転子11a、12aの姿勢が互いに半周期ずれて駆動されるように連係されている。一

方の過給機11は電磁クラッチ19を介してエンジン1のクランク軸20からベルト21を介して駆動され、他方の過給機12は上記一方の過給機11からベルト22を介して同期駆動されるものであり、両者の同期状態が半周期ずれて設定されている。

上記両過給機11、12の作動状態における吐出通路15、16の連通部Aでの圧力変化特性を第2図に示し、一方の過給機11の吐出騒動による第1の圧力変化(破線)と、他方の過給機12の吐出騒動による第2の圧力変化(点線)とは半周期ずれて発生し、それが同じ長さの吐出通路15、16を経て連通部Aで合流するものであり、この連通部Aにおいては両過給機11、12による圧力変化が合成した状態となって、互いに山部と谷部とが重なり合って騒動が減衰し、理想的には実線で示すように騒動がなくなって騒音が低減するものである。

前記過給機11、12は吸入側においても騒動が発生するものであるが、この吸入騒動は同じ長

さの吸入通路13、14を通して連通部Bで半周期ずれた状態で相互に干渉し、同様に騒動が減衰するものである。

なお、低負荷状態等の非過給領域においては、電磁クラッチ19によって駆動力の伝達を遮断して両過給機11、12の駆動を停止する一方、リリーフ&バイパス弁18を開いてバイパス通路17から自然吸気を行うものである。また、過給圧が所定値より上昇した場合にもリリーフ&バイパス弁18が開作動して過給リリーフを行うものである。

#### 実施例2

この例は第3図に全体構成を示し、6気筒エンジンに2台の容積型過給機を設置した例である。

エンジン25はそれぞれ吸気ポート26が開いた第1から第6気筒C<sub>1</sub>～C<sub>6</sub>を備え、第1から第3気筒C<sub>1</sub>～C<sub>3</sub>と、第4から第6気筒C<sub>4</sub>～C<sub>6</sub>とで気筒群に区分されている。吸気通路27は上流側にエアクリーナ28、吸気量センサ29、スロットル弁30が介装されている。上記ス

ロットル弁30下流の吸気通路27の途中には2台の容積型過給機31、32が設けられている。各過給機31、32にはそれぞれ吸入通路33、34および吐出通路35、36が設けられ、吸入通路33、34は同じ長さで連通し上流側の吸気通路27に接続される。

一方、両過給機31、32の吐出通路35、36はそれぞれ前記気筒群に対する下流側の分岐吸気通路37、38に接続され、この両分岐吸気通路37、38がそれぞれ各気筒C<sub>1</sub>～C<sub>6</sub>に対する独立吸気通路37a～37c、38a～38cに分岐されて各気筒C<sub>1</sub>～C<sub>6</sub>の吸気ポート26に接続されている。そして、上記両吐出通路35、36は連通路39によって互いに同じ長さで連通されている。また、上記過給機31、32をバイパスして吸入通路33、34上流の吸気通路27と前記連通路39とを接続してバイパス通路40が設けられ、このバイパス通路40には前例と同様のリリーフ&バイパス弁41が介装されている。

そして、前記過給機31、32は前例と同様に、

その作動行程が図示しない駆動機構によって互いに半周期ずらして駆動されるように連係されている。

上記両過給機31、32の作動状態における連通路39の連通部Aでの圧力変化特性は前記第2図と同様であり、一方の過給機31の吐出駆動による圧力変化と、他方の過給機32の吐出駆動による圧力変化とが半周期ずれて発生し、それが同じ長さの吐出通路35、36および連通路39を経て連通部Aで合流するものであり、この連通部Aにおいては両過給機31、32による圧力変化が合成した状態となって、互いに山部と谷部とが重なり合って騒動が減衰するものである。また、吸入側の騒動も同様に吸入通路33、34の連通部Bで減衰される。

なお、上記両実施例においては、過給機の作動周期をずらせることによって連通部Aでの騒動の周期を半周期ずらせて騒動の減衰を行うようにしているが、過給機から連通部Aまでの長さを各過給機において変更して特に騒動音が大きくなる領

域で、連通部に伝わる騒動が半周期ずれるように設定し、騒動の減衰を行うようにしてもよい。

また、上記実施例においては、過給機の吸入側および吐出側の両方について騒動を減衰するように連通しているが、いずれか一方についてのみ行うようにしてもよい。

#### (発明の効果)

上記のような本発明によれば、複数の容積型過給機の吸入通路間または吐出通路間の少なくとも一方を連通させ、この連通部での各過給機からの圧力波形を互いに半周期ずらせるようにしたことにより、この連通部でそれぞれの騒動が互いに打ち消し合うように作用し、その騒動を減衰して騒音を低減することができるものである。また、騒動の低減により、吸気量センサによる吸気量の検出およびエンジンの吸気性能が安定するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

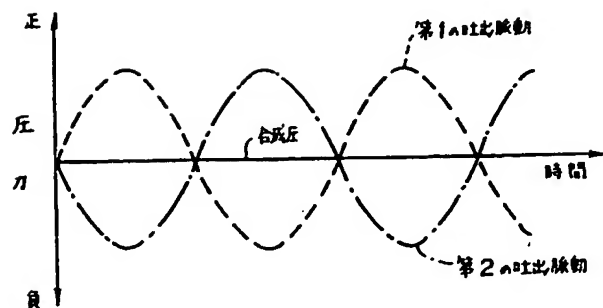
第1図は本発明の一実施例におけるエンジンの吸気装置の概略構成図、

第2図は第1図の連通部における脈動特性について示す波形図、

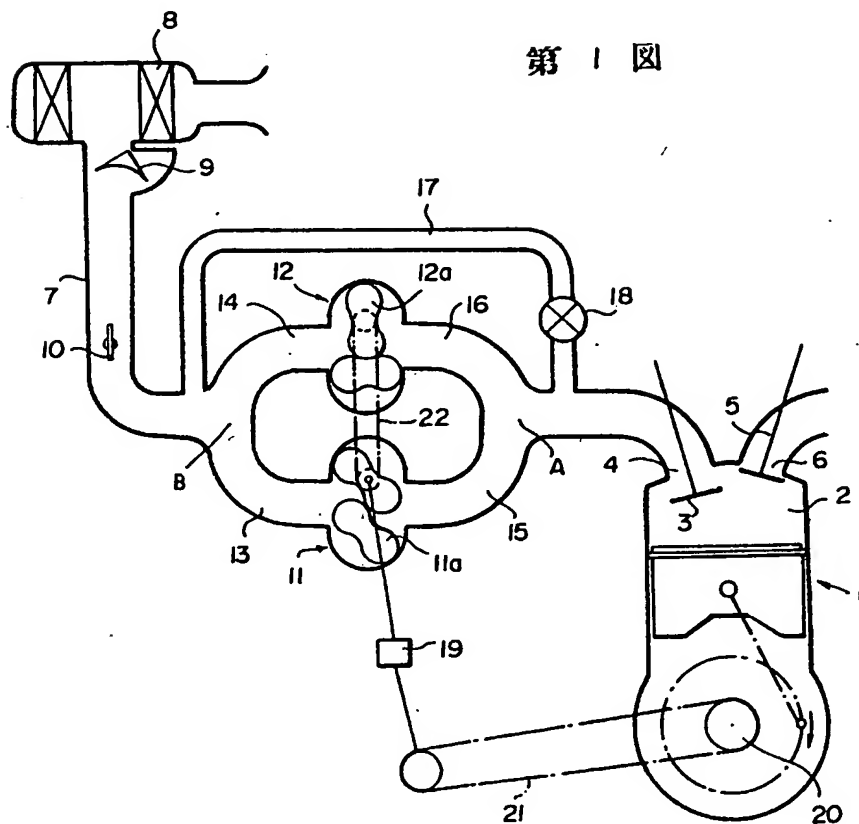
第3図は本発明の他の実施例におけるエンジンの吸気装置の概略構成図である。

1, 25 ……エンジン、4, 26 ……吸気ポート、  
7, 27 ……吸気通路、11, 12, 31, 32  
……容積型過給機、13, 14, 33, 34 ……  
吸入通路、15, 16, 35, 36 ……吐出通路、  
37, 38 ……分岐吸気通路、39 ……連通路、  
A, B ……連通部。

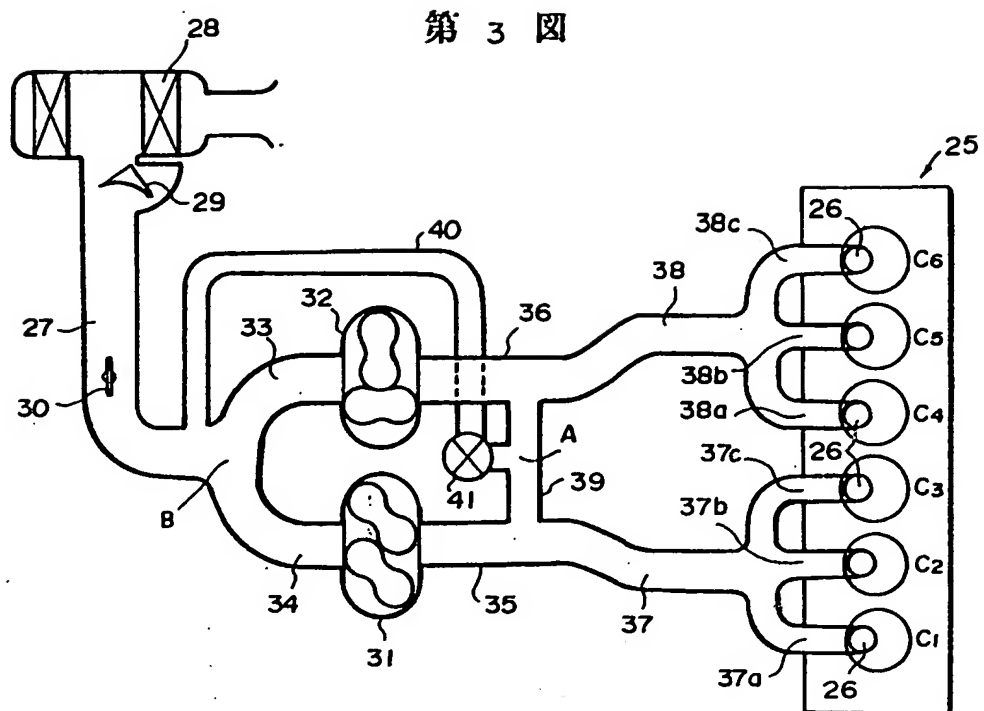
第2図



第1図



第 3 図



PAT-NO: JP363179126A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63179126 A

TITLE: INTAKE DEVICE FOR ENGINE ASSOCIATED WITH MECHANICAL  
SUPERCHARGER

PUBN-DATE: July 23, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAJIMA, SEIJI

OKIMOTO, HARUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MAZDA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61257379

APPL-DATE: October 29, 1986

INT-CL (IPC): F02B033/00, F02B027/00

US-CL-CURRENT: 123/559.1, 123/562

ABSTRACT:

PURPOSE: To damp pulsation efficiency, by communicating between intake paths or delivery paths or both of them in a plurality of volume type superchargers, and shifting pressure waves being fed from respective superchargers at the communicating sections by a half period each other.

CONSTITUTION: Two volume type superchargers 11, 12 are arranged in the way of an intake path 7 in the downstream of a throttle valve 10, while a plurality of intake paths 13, 14 and delivery paths 15, 16 are provided to respective superchargers 11, 12. Respective intake paths 13, 14 and respective delivery paths 15, 16 are communicated respectively with same length and coupled respectively to the intake path 7 at the upstream side or the downstream side. Here, respective superchargers 11, 12 are interlocked to have such operation stroke that respective rotors 11a, 12a are driven each other with a period shifted by half. Consequently, pressure variation due to respective superchargers 11, 12 is combined at a communicating section A between

respective delivery paths 15, 16 so as to overlap peak portions and bottom portions thus damping pulsation.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio